

백 인 대 장

THE BOSS

가형 | 15TH

수능 만점을 위해 반드시 넘어서야 하는 Weekly Mission!



집합 $S = \{x \mid 1 \leq x \leq 11, x \text{는 정수}\}$ 와 집합 S 의 부분집합 A 가 있다.
 부분집합 A 가 다음 조건을 만족시킬 때, 부분집합 A 의 개수를 구하시오.
 (단, $n(A)$ 는 집합 A 의 원소의 개수이다.) [4점]

$$(가) A = \{x_1, x_2, x_3, x_4\}$$

$$(나) 2 \leq x_{i+1} - x_i \leq 4 \text{ (단, } i = 1, 2, 3)$$



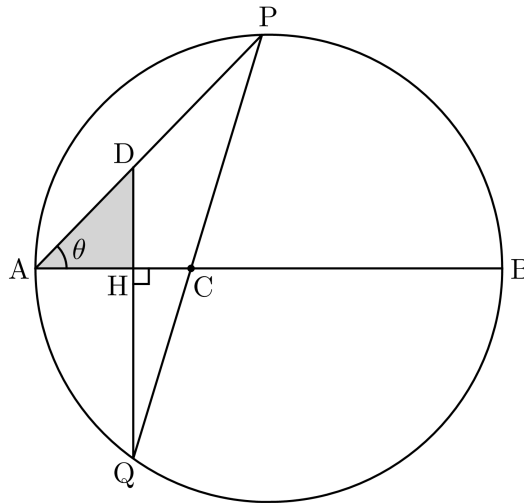
좌표평면에서 곡선 $y = 2^{\frac{x}{n}}$ 과 $y = 2^{\frac{x}{n+1}}$ 및 $x = 80$ 으로 둘러싸인 영역의 내부 또는 경계 위의 점들 중 x, y 좌표가 모두 자연수인 점의 개수를 a_n 이라 하자.

또한 두 직선 $x = 1, y = 1$ 및 곡선 $y = \frac{81}{x}$ 로 둘러싸인 영역의 내부 또는 경계 위의 점들 중 x, y 좌표가 모두 자연수인 점의 개수를 B 라 할 때, $B - \sum_{n=1}^{80} (a_n - 2^n)$ 의 값을 구하시오. [4점]



그림과 같이 길이가 3인 선분 AB를 지름으로 하는 원이 있다. 선분 AB를 1 : 2로 내분하는 점을 C, 원 위의 점 P에 대하여 직선 PC가 원과 만나는 점 가운데 점 P가 아닌 점을 Q, 점 Q에서 선분 AB에 내린 수선의 발을 H, 직선 QH와 직선 AP의 교점을 D라 하자. $\angle PAB = \theta$ 일 때, 삼각형 DAH의 넓이를 $S(\theta)$ 라 하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta^5} = \frac{q}{p}$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이고, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) [4점]





양수 t 에 대하여 직선 $y = t$ 와 함수 $f(x) = \tan x$ ($0 < x < \frac{\pi}{2}$)의 그래프가 만나는 점을 P, 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 P에서 그 접선의 x 절편을 $g(t)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

〈 보기 〉

$$\neg. g(1) = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$$

$$\neg. g'(\sqrt{7}) = \frac{7}{16}$$

$$\square. \int_{\frac{1}{\sqrt{3}}}^{\sqrt{3}} g(t) dt = \frac{5\sqrt{3}\pi}{18} + \ln 3$$

- ① \neg
- ② \neg, \neg
- ③ \neg, \square
- ④ \neg, \square
- ⑤ \neg, \neg, \square



최고차항의 계수가 1이고 모든 계수가 정수인 삼차함수 $f(x)$ 와 함수 $g(x) = e^x - x$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $f(g(x))$ 는 $x = \alpha$, $x = \beta$, $x = \gamma$ ($\alpha < \beta < \gamma$)에서만 극값을 갖는다.
- (나) 함수 $g(f(x))$ 는 $x = -2$, $x = \beta$, $x = \delta$ ($-1 < \beta < \delta$)에서만 극값을 갖는다.

$f(3)$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M + m$ 의 값을 구하시오. [4점]

MISSION CLEAR

1. 55

2. 165

3. 41

4. ①

5. 30